BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 37 — N° 6, 1965 (1966), pp. 931-940.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES BATRACIENS DE MADAGASCAR.

Écologie et développement de Mantella aurantiaca *Mocquard*, 1900

par J. ARNOULT

Les Mantella sont des Ranidés malgaches actuellement classés dans la sous-famille des Mantellinae (Laurent, 1946) ; le genre groupe 3 espèces : *Mantella betsileo* (Grandidier), *Mantella cowani* Boulenger et *Mantella aurantiaca* Mocquard (Guibé, 1964).

Mantella aurantiaca est une espèce de petite taille : environ 20 mm pour les mâles et 22 mm pour les femelles, dont le nom spécifique rappelle la coloration ; en effet les adultes des deux sexes sont sur le vivant d'un rouge orangé uniforme, plus pâle dans la région ventrale ; la robe des mâles est de teinte plus soutenue que celle des femelles. C'est la raison pour laquelle les Malgaches nomment ce batracien « Sahomanana malika », c'est-à-dire grenouille rouge.

Les jeunes présentent une livrée très différente ; ils ont l'aspect de *Rana temporaria* juvéniles et sont comme ces derniers brun olive avec des barres transversales sépia sur les membres postérieurs.

Écologie.

On ne connaît avec certitude qu'une station de *Mantella aurantiaca* : Antand'itra dans la Grande Forêt de l'Est, à douze kilomètres au nord-est de Périnet. Cette petite localité bien connue de tous les Naturalistes ayant séjourné à Madagascar, est située à cent cinquante kilomètres de Tananarive sur la voie ferrée de Tamatave. Par son altitude 926 mètres et sa situation en pleine forêt de l'Est toute cette région jouit d'un climat doux et très pluvieux (1795 mm d'eau répartis sur 300 jours environ). La température moyenne annuelle oscille aux alentours de + 20° C et dépasse rarement 25° pendant la saison chaude (novembre à avril), mais il n'est pas rare d'observer au lever du jour en juillet des minima proches de zéro.

La région d'Antand' itra jouit d'un climat identique à celui de Périnet mais la nature du boisement y est un peu différente ; la forêt primaire n'a pas été complètement détruite et la régénération des essences, strictement autochtones, y est vigoureuse. Une voie ferrée secondaire, cons-

truite il y a une trentaine d'années pour l'évacuation des coupes de bois sur Périnet subsiste de nos jours et permet de gagner facilement le biotope de ces grenouilles, dont l'accès par les chemins normaux est rendu difficile en raison de vastes marais à *Pandanus* qui ceinturent cette région inhabitée.

Les *Mantella* sont des espèces terrestres et diurnes mais qui passent cependant la plus grande partie de leur existence cachées sous l'épais tapis d'humus. Elles ne quittent leurs cachettes, souvent profondes, que lorsque la température extérieure avoisine 15° C. et chassent à vue les minuscules proies vivantes qui forment leur nourriture : Diptères, larves diverses, petits coléoptères, etc.

Ces sorties ont lieu le matin avant 10 heures. Elles ne se prolongent guère, surtout si le temps est ensoleillé ; le soir vers 16 heures, les *Mantella* font une nouvelle et courte apparition avant de disparaître au crépuscule pour la durée de la nuit.

Il semble, comme nous avons pu l'observer à maintes reprises sur le terrain que la notion de « Territoire » existe chez ces petites grenouilles. Sans être grégaire, *Mantella aurantiaca* vit en petites colonies dans les thalwegs humides d'Antand'itra qui constituent ses biotopes d'élection ; elle ne s'en éloigne guère et ce n'est qu'accidentellement que l'on peut en capturer en forêt sèche et en terrain découvert. Il semble également, que chaque individu regagne lorsqu'il le peut sa cachette de la veille, ce qui paraît indiquer une certaine mémoire des lieux.

En dehors de la période de reproduction, la vie souterraine de ces grenouilles est calme et inactive ; après leurs chasses aux alentours elles regagnent les profondeurs du sol en se glissant dans ce dédale formé par l'enchevêtrement des racines, des mousses et des feuilles mortes, blotties isolément ou par couple, elles s'y terrent jusqu'au lendemain matin.

A l'époque de la reproduction, de novembre à fin janvier, les colonies de grenouilles rouges deviennent plus actives. Au cours des sorties matinales et vespérales, les mâles font entendre à intervalles réguliers de petits cris comparables à un appel d'oiseau. Ce chant dont l'onomatopée « quick » donne une idée assez fidèle, s'entend de loin dans le silence des sous-bois ; il semble être un chant de parade destiné à appeler les femelles. Si une femelle s'approche d'un mâle ce dernier redouble ses appels en sautillant sur place et s'accouple dès qu'elle est à sa portée. Il l'étreint avec une certaine fantaisie tantôt au niveau des aisselles, tantôt au niveau des lombes. Puis le couple disparaît sous l'humus forestier.

Il est difficile de suivre les modalités de l'accouplement et de la ponte sur le terrain. En creusant le sol on peut parfois trouver par 30 ou 40 cm. de profondeur tapis au fond d'une sorte de terrier un couple de *Mantella* et découvrir quelques œufs, mais ces recherches sont malaisées et ne permettent pas de bonnes observations.

Il est heureusement possible d'obtenir la reproduction de cette grenouille en captivité et nous avons pu à différentes reprises, depuis 1952, obtenir des pontes et suivre le développement larvaire jusqu'à la métamorphose.

En terrarium le couple apparié se blottit à l'abri de la lumière pour

déposer ses œufs à sec, sous un fragment d'écorce humide ou des feuilles mortes. Le mâle se maintient sur la femelle dans un amplexus lâche et l'incite à pondre par son chant et la pression de ses pattes. Les œufs ne tardent pas à être pondus et fécondés, l'ensemble forme une masse du volume d'une petite prune et se compose d'une soixantaine d'œufs de couleur blanc ivoire de 1 mm. 5 de diamètre.

Développement embryonnaire et larvaire de *Mantella aurantiaca*.

Nous avons pu à plusieurs reprises, depuis 1952, récolter des pontes de ce Batracien en captivité, prélever des embryons à différents stades et poursuivre l'élevage d'un certain nombre de larves au delà de la métamorphose.

« L'Incubation » et l'élevage des larves de *Mantella* est délicat, les œufs très fragiles ne peuvent se développer qu'hors de l'eau, mais demandent cependant une hygrométrie très élevée ; la pulvérisation continue de fines gouttelettes d'eau à l'aide d'un diffuseur du type utilisé pour les aquariums, nous a cependant donné des résultats assez satisfaisants. Les œufs et même les larves après l'éclosion demandent une obscurité totale et une exposition au jour de plus de quelques minutes est une cause certaine d'échec.

Le développement embryonnaire demande une température minimale de 20° C. Il s'écoule une douzaine de jours de la ponte à l'éclosion. La jeune larve très lucifuge gagne l'eau qui doit être placée sous la masse des œufs et se cache sous les débris végétaux ; elle mène alors la vie aquatique d'un têtard du type classique.

Nous supposons que dans la nature, la larve, qui éclôt à l'époque des grandes pluies d'orage, est naturellement entraînée par les eaux qui suintent à travers l'épais humus de la forêt, et gagne ainsi les flaques d'eau qui subsistent pendant toute la saison des pluies dans les moindres thalwegs.

Les principaux stades du développement et des métamorphoses.

Les embryons et larves dont nous donnons la description ont été observés et dessinés sur le vivant ou après fixation.

En l'absence des tous premiers stades, il ne nous est pas possible de fournir pour le moment une table chronologique.

Au cours des élevages, nous avons procédé à 13 prélèvements successifs à des dates plus ou moins rapprochées selon l'état du développement, afin de donner une image complète des transformations de la morphologie larvaire jusqu'à la fin de la métamorphose.

L'œuf (fig. 1 a) : Ponte de *Mantella aurantiaca*) : les œufs, au nombre d'une soixantaine, mesurent 1,5 mm de diamètre ; ils sont blanc ivoire sans aucune pigmentation. Deux membranes peu épaisses l'entourent : la

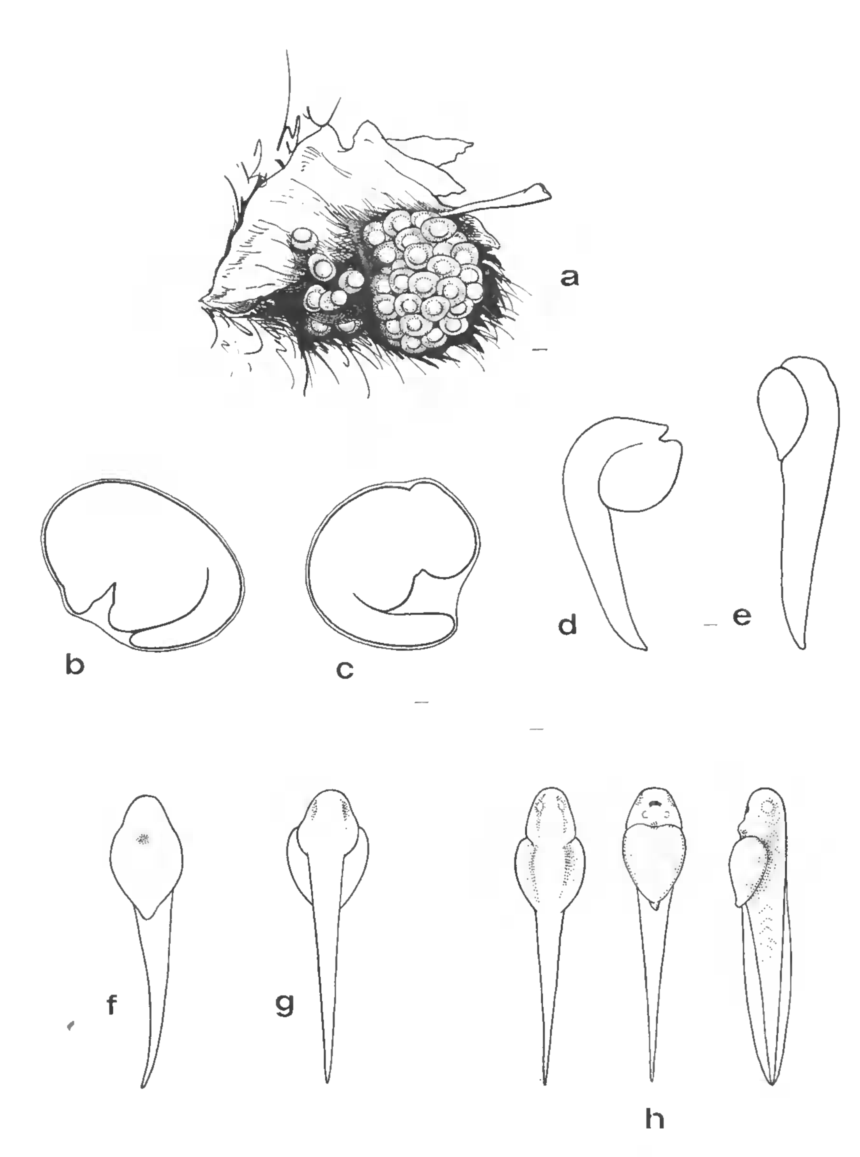


Fig. 1. — Développement de *Mantella aurantiaca* Mocquard.

a, ponte à terre, sous une feuille ; b et c, évolution de l'embryon à l'intérieur de la coque (4e et 5e jour) ; d, l'embryon à l'éclosion ; e, début de résorbtion du vitellus ; f, larve de 10 jours ; g, *id.*, face ventrale ; g, larve de 12 jours ; h, larve de 14 jours.

gangue externe, visqueuse et peu transparente, et le chorion incolore et très transparent qui enveloppe intimement l'œuf.

L'embryon : au 4e jour (fig. 1 b) il est toujours dans sa coque transparente ; il est au stade du bourgeon caudal et mesure 2,1 mm. Début de formation de la queue et dégagement de la tête au-dessus du vitellus. Aucune pigmentation n'est visible.

— au 5e jour (fig. 1 c) l'évolution se poursuit à l'intérieur de la coque ; la queue est mieux différenciée, mais le corps reste confondu au vitellus.

La larve : au 8e jour (fig. 1 d), elle est encore très embryonnaire d'aspect, mais il y a eu éclosion ; elle repose dans le mucus formé par la liquéfaction de l'enveloppe des œufs et la dénomination de larve lui convient désormais. Le corps est encore mal différencié de la région vitelline ; la queue se détache nettement du tronc. La larve est capable de faibles mouvements ; elle est de couleur blanche et ne présente aucun chromatophore.

— au 9e jour (fig. 1 e) elle mesure 4 mm de longueur totale, la résorbtion du vitellus se poursuit, mais il n'y a aucune trace de pigmentation.

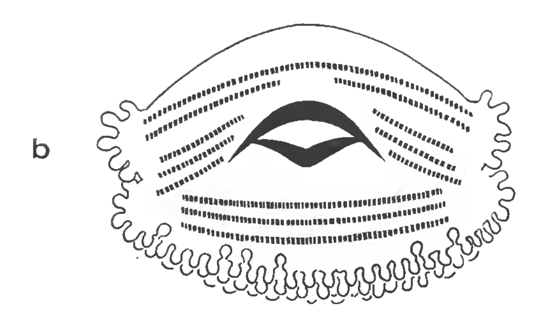
— au 10e jour (fig. 1 f) une petite tache de pigments est apparue sur la face ventrale ; elle préfigure l'ébauche de l'organe adhésif.

— au 12e jour (fig. 1 g) la tête et le corps se détachent du vitellus dont la résorbtion s'accentue. Les placodes optiques se signalent par une fine pigmentation de chaque côté de la tête.

— au 14e jour (fig. 1 h) la longueur totale est de 4,6 mm, la pigmentation est encore peu marquée, mais on distingue les vésicules optiques ainsi que les ébauches de la bouche et de l'organe adhésif ; le vitellus continue à se résorber, l'anus est visible mais il n'y a aucune trace de branchies externes. La queue s'est musclée, elle présente une nageoire dorsale et anale ; on peut observer les myomères par transparence. Cette larve est sur le point de gagner l'eau, mais elle s'agite encore dans le liquide spumeux qui a remplacé la masse des œufs par liquéfaction des enveloppes.

— au 25e jour (fig. 2 a) elle présente l'aspect classique d'un têtard et mesure 13 mm de longueur totale ; sa peau est bien pigmentée : d'un brun doré, elle est plus foncée sur les flancs. La bouche terminale assez pointue précède un corps ovoïde et moyennement allongé ; il existe sur le côté gauche du corps vers le milieu un spiraculum dirigé vers l'arrière mais peu développé. La queue longue et musculeuse est bordée de nageoires développées, l'anus s'ouvre à droite de la nageoire ventrale. Les yeux, moyens et noirs, sont situés au quart antérieur du corps et à égale distance du bord latéral et de la ligne médiane supérieure du corps ; l'intestin apparaît directement par transparence et se compose de 3 spires visibles.

La formule dentaire (fig. 2) ne présente ni variation individuelle, ni variation d'âge, sa formule est :



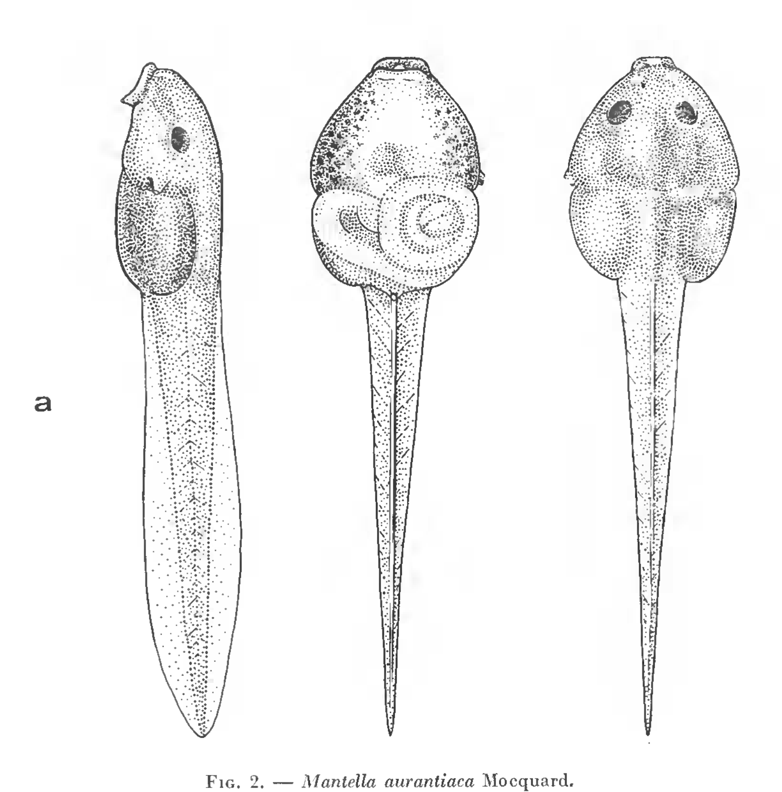


Fig. 2. — *Mantella aurantiaca* Mocquard.
a, têtard de 25 jours, vues latérale, ventrale et dorsale ; b, Région buccale et formule dentaire.

$$\begin{array}{c} 1 \\ 1 \; + \; 1 \\ 3 \; + \; 1 \\ \hline 3 \end{array}$$

L'ensemble des dents labiales et du bec corné est bordé dans sa partie inférieure d'une double rangée de papilles plus ou moins cylindriques.

— au 36e jour (fig. 3), le stade figuré montre un sujet de 25,5 mm de longueur totale, muni de pattes postérieures bien développées, stade qui fait assez rapidement suite à celui non dessiné des « bourgeons de pattes ».

Les yeux globuleux sont devenus latéraux et sous la peau de la face

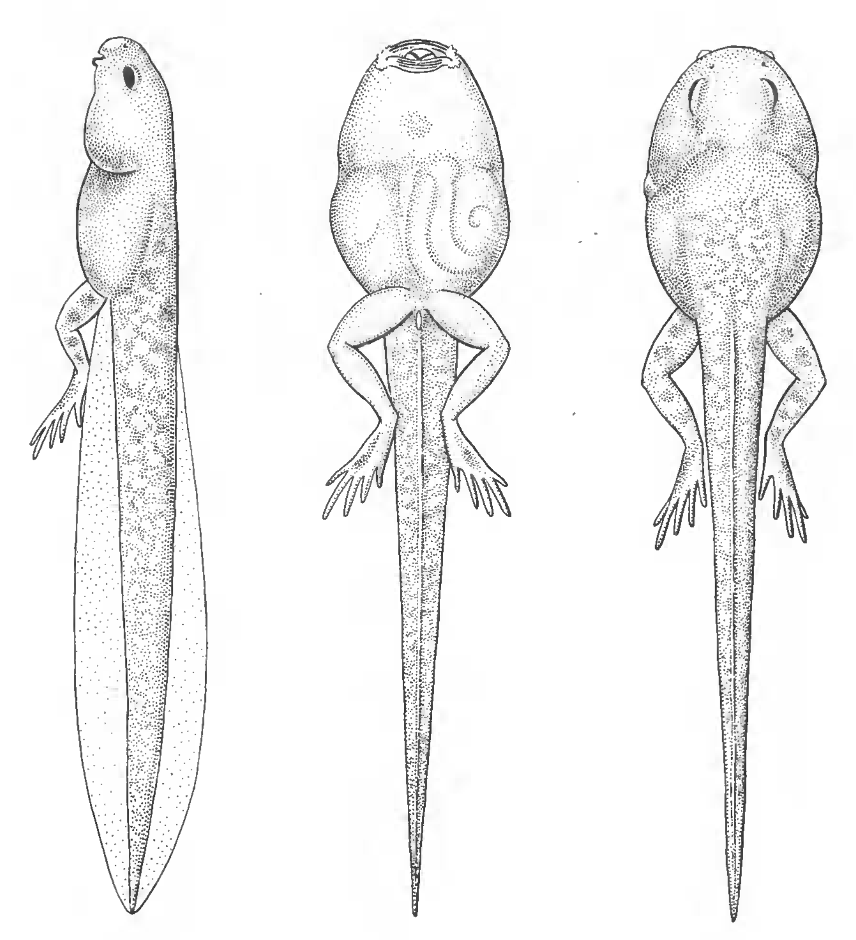


Fig. 3. — *Mantella aurantiaca* Mocquard.
Têtard en cours de métamorphose, à pattes postérieures bien développées, âgé de 36 jours. Vues latérale, ventrale et dorsale.

ventrale l'intestin spiralé est moins visible. La bouche possède encore ses dents labiales et son bec corné. Les pattes bien pigmentées possèdent des orteils où toute palmure est absente.

— au 50e jour (fig. 4 a) l'animal mesure 18,4 mm de longueur totale ; il y a une nette transformation du corps vers l'arrière tandis que se devinent cachés sous la peau les membres antérieurs ; les yeux cessent d'être proéminents et la coloration dorsale se modifie ; une pigmenta-

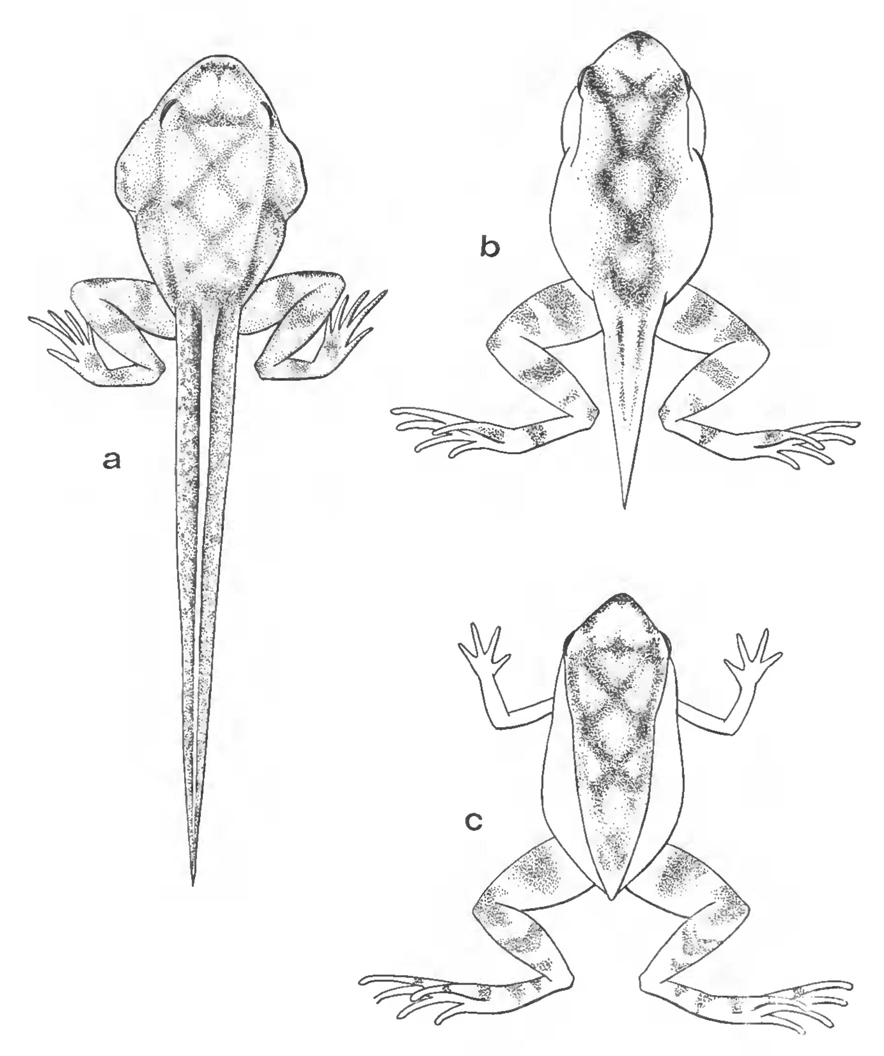


Fig. 4. — *Mantella aurantiaca* Mocquard.

a, têtard avant la sortie des membres antérieurs ; b, têtard presque métamorphosé, les membres antérieurs ne sont pas encore sortis ; c, juvénile, juste après la fin de la métamorphose.

tion noirâtre se manifeste sous forme de croisillons des yeux à la naissance de la queue et tranche nettement sur le brun doré du dos.

— au 60e jour (fig. 4 b) la métamorphose devient encore plus nette ; le rétrécissement et la réduction de la queue se poursuivent, mais les membres antérieurs n'ont pas encore fait saillie hors de la peau ; la bouche se fend et tend au type adulte. La respiration devient aérienne.

Le Juvénile (fig. 4 c) : il a fait suite à la larve presque entièrement métamorphosée. Il est âgé de 70 jours environ et mesure 10,9 mm du bout du museau à l'anus. La sortie des bras a coïncidé avec la réduction totale de la queue, la bouche est complètement formée et le jeune amphibien quitte désormais le milieu aquatique pour mener la vie terrestre des adultes. La coloration de sa robe est olivâtre et les curieux dessins dorsaux, signalés chez la larve en cours de métamorphose persistent longtemps ainsi que les barres transversales des pattes. La coloration rouge de l'adulte ne se développe que lentement et demande plusieurs mois.

Nous indiquons dans le tableau qui suit quelques-unes des dimensions principales (en mm) de têtards de *Mantella aurantiaca* ; ces mensurations ont été faites sur des sujets d'élevage à différents stades de leur développement.

Données biométriques sur le développement des têtards de *Mantella aurantiaca* Mocquard.

Longueur totale	Corps	Queue	Membres postérieurs	Membres antérieurs
10	2,2	7,8	—	—
11	3,3	7,7	—	—
13,9	7,8	4,1	—	—
17,5	10,8	6,7	13,7	—
23	7,9	16,1	5,9	—
9,9	9,9	—	15,1	—
10,5	10,5	—	12,2	—
7,1	7,1	—	10	0,4
10	10,5	—	14,2	3,4

Laboratoire de Zoologie
(Reptiles et Poissons) du Muséum.

BIBLIOGRAPHIE

Mocquard, F., 1900. — Nouvelle contribution à la faune herpétologique de Madagascar. *Bull. Soc. philomat. Paris* (9) **2**, pp. 93-111.

— 1909. — Synopsis des familles, genres et espèces des Reptiles écailleux et des Batraciens de Madagascar. *Nouv. Arch. Mus. Paris* (5), pp. 1-106.

Laurent, R., 1946. — Mise au point dans la taxonomie des Ranidés. *Rev. Zool. Botan. afric.*, **39** (4), pp. 336-338.

Guibé, J., 1964. — Révision des espèces du genre *Mantella* (Amphibia, Ranidae). *Senck. Biol.*, **45**, 3/5, pp. 259-264, Frankfurt am Main.